

(11)Publication number :

06-152687

(43)Date of publication of application :

31.05.1994

(51)Int.Cl.

H04L 29/08

H04L 29/10

(21)Application number : 04-322262

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 09.11.1992

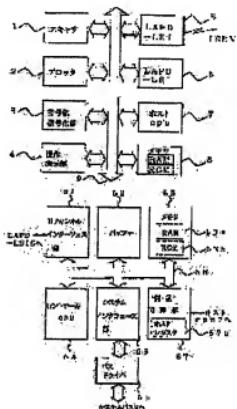
(72)Inventor : SHOBU TOSHIBUMI  
OGASAWARA FUMIHIRO

## (54) DATA TRANSMISSION METHOD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To relieve the load on a CPU controlling the equipment and to reduce the communication time by exchanging all information required for data transmission with a non-confirmation form frame signal being one layer, sending a signal of the layer and sending the data immediately.

**CONSTITUTION:** A started facsimile equipment is connected to another facsimile equipment. A host CPU 7 at a sender side outputs a prescribed transmission request to an LAPB-LSI 6. The CPU 7 transfers various request information to an LAPB-LSI 6 to a control CPU 64 via a system bus 9 and bus drivers 66, 68. Upon the receipt of the transmission request, the LSI 6 sets various information to an XID frame and sends the result to the receiver side. Upon the receipt of the XID frame at the receiver side, the LSI 16 interrupts the reception display to the CPU T. The CPU 7 reads identification information of a host register 67. When the reception interrupt is applied to the CPU 7, the CPU 7 reads the identification information of the host register 67. When the reception interrupt is applied, the CPU 7 outputs a prescribed transmission request to the LSI 6. Upon the receipt of the request, the LSI 6 sets various states to the XID frame and sends it to the sender side.



## \* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] In a method of establishing a connection of each layer of an OSI reference model, and carrying out data communications by a fixed layer, when two communication apparatus set notification information to the partner point to various frame signals mutually and transmit each other, A data transmission method, wherein it sets all the information notified to the partner point by each layer of open systems interconnection reference model to one non-checking type frame signal defined by the layer 2, and the above-mentioned communication apparatus transmits it mutually and carries out data communications by the above-mentioned fixed layer promptly after an order signal transmission of the layer 2.

[Claim 2] When not receiving same non-checking type frame signal from another side after one side of the above-mentioned communication apparatus sets the above-mentioned notification information to the one

above-mentioned non-checking type frame signal and transmits, The data transmission method according to claim 1 carrying out a signal transmission for every layer of an OSI basic modem, and establishing a connection one by one.

[Claim 3]After two communication apparatus perform data communications in a fixed layer of an OSI reference modem, By setting notification information to the partner point to various frame signals mutually, and transmitting each other, open a connection of each layer wide and communication in a data transmission method to end the above-mentioned communication apparatus, By setting all the information notified to the partner point to one non-checking type frame signal defined by the layer 2, and transmitting each other by each layer, after carrying out data communications by a fixed layer of open systems interconnection reference model, A data transmission method opening a connection of all the layers wide at once, and ending communication promptly.

[Claim 4]The data transmission method according to claim 1 or 3 characterized by transmitting notification information from the layer 2 of an OSI reference modem to the layer 5 mutually in the above-mentioned non-checking type frame signal.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application]This invention relates to the data transmission method which carries out data communications by a fixed layer, after establishing the connection of each layer according to an OSI (Open System Interconnection) reference modem.

#### [0002]

[Description of the Prior Art]By ISO (International Organization for Standardization) or CCITT (International Telegraph and Telephone Consultative Committee), The open systems interconnection reference model for communication between various systems are shown.

[0003]The protocol communication between systems is hierarchized in these open systems interconnection reference model. For example, the facsimile machine of G4 standard communicates according to the above-mentioned open systems interconnection reference model. When this facsimile machine communicates, the hardware interface equivalent to the layer 1 is used, and sequential execution of the predetermined protocol communication is carried out to the layers 2-5, respectively. And the drawing information created by the layer 6 by the predetermined signal of the layer 5 will be transmitted.

[0004]In this case, the signal of each layer and the specification of the protocol are standardized by CCITT etc. Then, such an LSI unit for protocol communication is developed, and the above-mentioned facsimile machine etc. may be used and it is used.

[0005]Such an LSI unit transmits various signals according to the Request to Send of CPU. Reception of various signals will output receipt information to CPU, applying interruption to CPU.

[0006]Drawing 5 shows the case where the facsimile machine of G4 standard which built in the above-mentioned LSI unit communicates mutually. An LSI unit is controlled by a host CPU.

[0007]When performing facsimile communication, the facsimile machine which is one side first carries out call origination, and carries out call connection to another side. Completion of call connection will perform the procedure of the layer 2. That is, in the transmitting side, a host CPU requires link setting of an LSI unit. An LSI unit sends out the SABM (Set Asynchronous Balanced Mode) frame to a receiver, if the demand is received.

[0008]The LSI unit of a receiver will apply interruption of a link setting display to a host CPU, if the SABM frame is received. This interruption notifies a host CPU that there was a demand of link setting from the partner point. A host CPU will require reception of link setting of an LSI unit, if the notice is received. An LSI unit sends out the UA (Unnumbered Ack.) frame to the transmitting side, if the demand is received.

[0009]The LSI unit of the transmitting side will apply interruption of a link setting check to a host CPU, if the UA frame is received. Thereby, a host CPU checks that the link with a receiver has been set up.

[0010]Next, the procedure of the layer 3 is performed. In this case, the host CPU of the transmitting side performs a predetermined Request to Send. Thereby, an LSI unit sends out SQ (reStartRequest) packet. Each signal exchanged among both will be transmitted with the I frame of the layer 2 after this.

[0011]The LSI unit of a receiver will apply interruption of a reception display to a host CPU, if SQ packet is received.

On the other hand, the RR (Receive Ready) frame is returned to the transmitting side.

[0012]The LSI unit of the transmitting side will apply interruption of a transmitting check to a host CPU, if the RR frame is received.

[0013]The host CPU of a receiver performs a predetermined Request to Send to interruption of the above-mentioned reception display. Thereby, an LSI unit sends out SF (reStart confirmation) packet.

[0014]The LSI unit of the transmitting side will apply interruption of a reception display to a host CPU, if SF packet is received.

On the other hand, RR response is returned to a receiver.

[0015]The host CPU of the transmitting side checks reception of SF packet by interruption of the reception display. The LSI unit of a receiver will apply interruption of a transmitting check to a host CPU, if RR response is received. A host CPU checks that SF packet has been received at the transmitting side by the interruption.

[0016]Then, in the same procedure, the transmitting side transmits a CR packet and a receiver returns CC packets.

[0017]The procedure after the layer 4 is performed in a similar manner after that. That is, the transmitting side transmits a TCR (Transport Connection Request) block, and a receiver returns a TCA (Transport Connection Accept) block. In the layer 5, the transmitting side transmits the CSS (Command Session Start) command, and a receiver returns a RSSP (Response Session Start Positive) response. Subsequently, the CDCL (Command Document Capability List) command is transmitted from the transmitting side, and a RDCLP (Response Document Capability List Positive) response is returned from a receiver.

[0018]And after the transmitting side sends out the CDS (Command Document Star) command and notifies the transmission start of drawing information to a receiver, it transmits drawing information by the CDUI (Command Document User Information) command. And the CDE (Command Document End) command is sent out and a sending end is notified. A receiver sends out a RDEP (Response Document End Positive) response, if drawing information is received correctly.

[0019]Then, sequential execution of the procedure for opening the connection of each layer is carried out. That is, first, the transmitting side sends out the CSE (Command Session End) command, and a receiver answers a RSEP (Response Session End Positive) response. Subsequently, the transmitting side sends out CQ (Clear Request) packet, and a receiver returns CF (Clear Confirmation) packet. And the transmitting side sends out the DISC (Disconnect) frame and a receiver returns the UA frame.

[0020]After such a gradual communication procedure, call clear-down of the facsimile machine is carried out, and it ends communication.

[0021]As mentioned above, when the LSI unit for protocol communication was used, corresponding to interruption from an LSI unit, a host CPU only outputs various requirement signals to the LSI unit, and was able to perform predetermined communication.

[0022]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the output and interruption of the above-mentioned requirement signal, the host CPU had the problem that a burden was heavy in order to have to carry out repeat execution of the receptionist operation for every layer repeatedly.

[0023]Since the signal was transmitted and received in the fixed procedure for every layer, hour corresponding also had the problem of becoming long.

[0024]This invention solves the above-mentioned problem and an object of this invention is to ease the burden of CPU which controls a device and to provide the data transmission method which can shorten

hour corresponding.

[0025]

[Means for Solving the Problem] For this reason, two communication apparatus, as for, this invention carries out opposite communication. All the information notified to the partner point by each layer of open systems interconnection reference model is set to one non-checking type frame signal defined by the layer 2, and is transmitted mutually, and it was made to carry out data communications by a fixed layer promptly after a signal transmission of the layer 2.

[0026]

[Function] In each layer, although information more nearly required for the data communications of the layer of a higher rank is exchanged, the intermediate procedure from the layer 3 to a fixed layer can be skipped by exchanging all the information required for data communications with one frame signal of the layer 2. The burden of CPU which controls a device reduces by this, and hour corresponding is shortened.

[0027]

[Example] Hereafter, the example of this invention is described in detail, referring to an accompanying drawing.

[0028] Drawing 1 shows the block lineblock diagram of the facsimile machine for ISDN concerning one example of this invention. In a figure, the scanner 1 reads a manuscript picture and the plotter 2 carries out the record output of the reception picture. The coding decoding sections 3 are various coding modes, and carry out the data compression of the drawing information to transmit.

On the other hand, the received drawing information is decrypted, and it restores to the original drawing information.

LAPD-LSI5 performs LAP (Link Access Protocol) control by D channel of ISDN. LAPB-LSI6 performs LAP control by B channel. Unitization of LAPD-LSI5 and LAPB-LSI6 is carried out as LSI, respectively.

[0029] The host CPU 7 carries out supervisor control of each part of the above. The memory 8 comprises a ROM and RAM and stores the control program and various data of the host CPU 7. The system bath 9 is a signal line with which each part of the above exchanges a control signal and data mutually.

[0030] Drawing 2 shows the block lineblock diagram of LAPB-LSI6. In a figure, B channel interface part 61 transmits and receives the data of B channel to an ISDN circuit. The buffer 62 carries out the temporary storage of the data transmitted and received. The memory 63 comprises RAM63a and ROM63b, and stores the control program of control CPU64 fixed.

On the other hand, various data is stored temporarily.

[0031] Control CPU64 carries out supervisor control of each part in this LAPB-LSI6. The SI part 65 is connected to the system bath 9 via the bus driver 66.

This LAPB-LSI6 outputs and inputs various data the main frame side.

The interruption control section 67 outputs an interrupt signal to the host CPU 7. The host register 67a is allocated in the interruption control section 67. When this host register 67a generates interruption, the information which shows the reason for interruption is set. The bus 68 is a signal line with which each part of the above in LAPB-LSI6 exchanges various data.

[0032] It is the above composition, next the operation in the case of carrying out picture transmission between the facsimile machines of this example is explained.

[0033] Now, suppose with an operator that the send action of one facsimile machine was started. Call origination of the started facsimile machine is carried out to the facsimile machine of another side, and call connection is carried out in a known procedure.

[0034] If call connection is completed, as shown in drawing 3, at the transmitting side, the host CPU 7 will output a predetermined Request to Send to LAPB-LSI6. The various demand information from the host CPU 7 to LAPB-LSI6 is transmitted to control CPU64 via the system bath 9, the bus driver 66, and the bus 68.

[0035] If the Request to Send is inputted, LAPB-LSI6 will set a variety of information to the XID (Exchange Identifier) frame, and it will transmit to a receiver.

[0036] The XID frame is advice of CCITT, and although some directions for use are specified, fundamentally, it is an information transfer frame of non-checking type which a user can use arbitrarily. Non-checking type does not check that the partner point has received, after transmitting.

[0037] Drawing 4 (a) shows the variety of information which the transmitting side sets to the XID frame at this time. That is, "SABM" is the information conventionally notified to the receiver with the SABM frame of the layer 2, for example, is the number of modulus, and K parameter. "SQ" and "CR" are the information conventionally notified to the receiver by SQ packet and the CR packet of the layer 3. This is the number

of modulus, a packet size, window size, PID, etc. "CSS" is the information conventionally notified to the receiver by the CSS command of the layer 4, and is transport block size etc. "CDCL" is the information conventionally notified to the receiver by the CDCL command of the layer 5. This is a called terminal identification number, date information, a service identifier, SUD, a document-references number, etc. [0038]In a receiver, if LAPB-LSI6 receives such a XID frame, it will apply interruption of a reception display to the host CPU 7. In this case, LAPB-LSI6 will set the identification information which shows having received the XID frame to the host register 67a, and it will output an interrupt signal to the host CPU 7. [0039]When the host CPU 7 detects interruption of LAPB-LSI6, it will read the identification information of the host register 67a, and will identify the reason for interruption. The host CPU 7 will output a predetermined Request to Send to LAPB-LSI6, if interruption of the above-mentioned reception display starts. If the demand is inputted, LAPB-LSI6 will set a variety of information to the XID frame, and it will transmit to the transmitting side.

[0040]Drawing 4 (b) shows the variety of information which a receiver sets to the XID frame at this time. That is, "UA" is the notification information conventionally returned to the transmitting side by UA response. "SF" and "CC" are the notification information conventionally returned to the transmitting side by SF packet or CC packets. "TCA" is the notification information conventionally returned to the transmitting side by the TCA response. "RSSP" is the notification information conventionally returned to the transmitting side by the RSSP response. "RDCLP" is the notification information conventionally returned to the transmitting side by the RDCLP response.

[0041]LAPB-LSI6 of the transmitting side will apply interruption of a reception display to the host CPU 7, if the above-mentioned XID frame is received. The host CPU 7 directs the end of link setting to LAPB-LSI6, if the interruption is detected. On the other hand, the host CPU 7 of a receiver also directs the end of link setting to LAPB-LSI6 after said Request to Send.

[0042]If directions of the end of link setting are received, respectively, the connection of the layer 5 in the conventional PUTOROKORU communication will be completed by LAPB-LSI6 of the transmitting side and a receiver.

[0043]The host CPU 7 of the transmitting side outputs a predetermined Request to Send here. LAPB-LSI6 sends out the CDS command with the I frame, if the Request to Send is received. LAPB-LSI6 of a receiver will apply interruption of a reception display to the host CPU 7, if the CDS command is received, and it returns the RR frame to the transmitting side. LAPB-LSI6 of the transmitting side will apply interruption of a transmitting check to the host CPU 7, if the RR frame is received.

[0044]The host CPU 7 will output the Request to Send of drawing information to LAPB-LSI6, if the interruption is detected. LAPB-LSI6 sets drawing information to the CDUI command, and it transmits to a receiver. LAPB-LSI6 of a receiver will apply interruption like the above, if the CDUI command is received. On the other hand, the RR frame is returned.

The host CPU 7 takes out the received drawing information from LAPB-LSI6 according to the interruption, and performs predetermined processing.

[0045]LAPB-LSI6 of the transmitting side will apply interruption of the confirmation of receipt to the host CPU 7, if the RR frame is received. The host CPU 7 will output the predetermined Request to Send for the end of communication to LAPB-LSI6, if the interruption is detected. If the Request to Send is received, LAPB-LSI6 will set a variety of information to the XID frame, and it will transmit to a receiver.

[0046]In this case, as shown in drawing 4 (c), the various notification information notified to the receiver with the CDE command, the CSE command, CQ packet, the DISC frame, etc. is conventionally set to that XID.

[0047]LAPB-LSI6 of a receiver will be notified to the host CPU 7 by interruption like the above, if the XID frame is received. The host CPU 7 performs the Request to Send for the response. And LAPB-LSI6 sets a variety of information to the XID frame, and it transmits to the transmitting side.

[0048]In this case, as shown in drawing 4 (d), the various notification information notified to the transmitting side with the RDEP response, the RSEP response, CF packet, and the UA frame is conventionally set to that XID.

[0049]LAPB-LSI6 of the transmitting side will notify to the host CPU 7, applying it, if the XID is received. The host CPU 7 outputs a link release request to this. LAPB-LSI6 ends and carries out call clear-down of the communication according to the demand. The host CPU 7 outputs a link release request to LAPB-LSI6, and a receiver ends and carries out call clear-down of the communication similarly.

[0050]As mentioned above, in this example, conventionally, information transmission which was being gradually performed one by one to the layer 2 - the layer 5 is performed at once with the XID frame of the layer 2, and the procedure of the information transmission of a layer is skipped on the way.

[0051]Thereby, since the number of times of interruption to the Request to Send to LAPB-LSI6 of the host CPU 7 and the host CPU 7 from LAPB-LSI6 decreases, the burden of the host CPU 7 reduces. The part whose number of times of transmission and reception of a signal decreases, and hour corresponding come to be shortened.

[0052]In an above-mentioned example, although the XID frame was used as a non-checking type information transfer frame, it can be similarly used with the UI frame.

[0053]Although it was made to perform the procedure of the layers 2-5 at once, it cannot be overemphasized that the hierarchy number can be set up arbitrarily.

[0054]Although the procedure of two or more layers was substituted for both times of connection establishment with the communications-partner point, and opening by once, respectively, even though it substitutes the procedure of two or more layers for once, it is good only at the time of connection establishment or connection opening.

[0055]Although the case where it communicated between the facsimile machines of this example was explained, What is necessary is just to perform protocol communication in a procedure conventionally from the partner point in fixed time, when there is no return of the XID frame after transmitting the XID frame, when the facsimile machine of this example communicates with a device conventionally. Thereby, it can have compatibility with a device conventionally.

[0056]Although explained taking the case of the facsimile machine of G4 standard, between [ which perform protocol communication gradually according to open systems interconnection reference model / various ] communication apparatus, or in between communications networks, this invention is applicable similarly. For example, it is applicable to the communication apparatus and communications network based on advice X.25 of CCITT, X.75, Q.921, or Q.922.

[0057]

[Effect of the Invention]As mentioned above, all the information notified to the partner point is exchanged with one non-checking type frame signal of the layer 2, and it was made to carry out data communications by each layer of open systems interconnection reference model in this invention promptly after the signal transmission of the layer 2.

Therefore, the burden of CPU which controls a device reduces and hour corresponding comes to be shortened.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block lineblock diagram of the facsimile machine concerning one example of this invention.

[Drawing 2]It is a block lineblock diagram of LAPB-LSI.

[Drawing 3]It is a communication operation explanatory view showing the communication procedure of Hazama of the transmitting side and a receiver, and the exchange between a host CPU and LAPB-LSI.

[Drawing 4]It is an explanatory view showing the variety of information set to the XID frame.

[Drawing 5]It is a communication operation explanatory view showing the communication procedure of Hazama of the conventional transmitting side and a receiver, and the exchange between a host CPU and LAPB-LSI.

[Description of Notations]

1 Scanner  
2 Plotter  
3 Coding decoding section  
5 LAPD-LSI  
6 LAPB-LSI  
7 Host CPU  
8 and 63 Memory  
9 System bath  
61 B channel interface part  
62 Buffer  
63a RAM  
63b ROM  
64 Control CPU  
65 SI part  
66 Bus driver  
67 Interruption control section  
67a Host register  
68 Bus

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

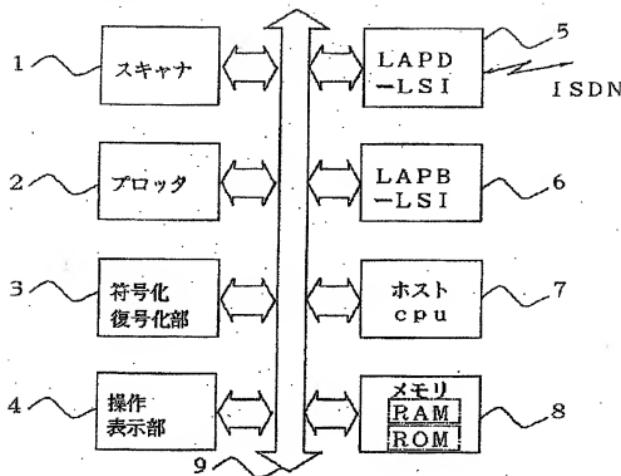
3.In the drawings, any words are not translated.

---

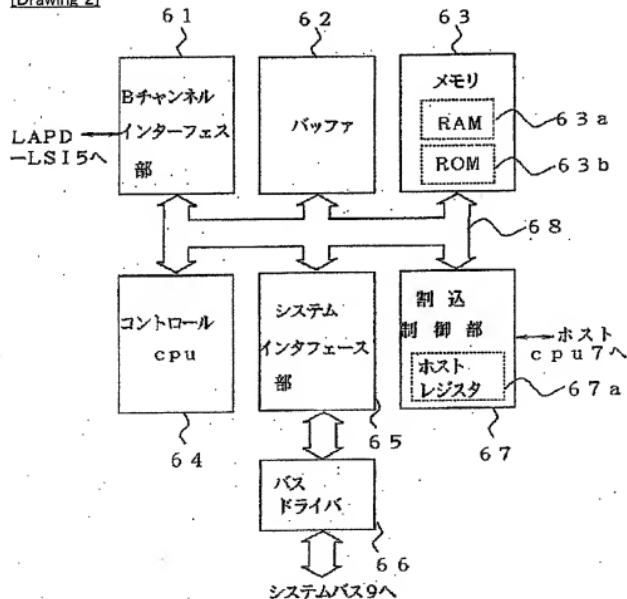
DRAWINGS

---

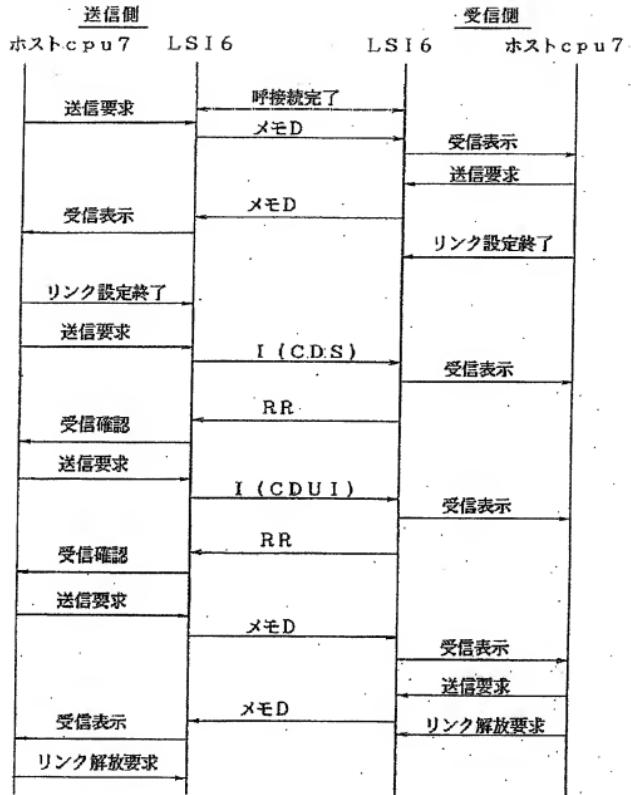
[Drawing 1]



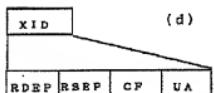
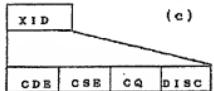
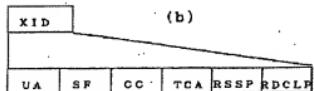
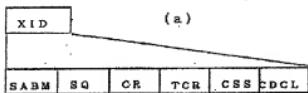
[Drawing 2]



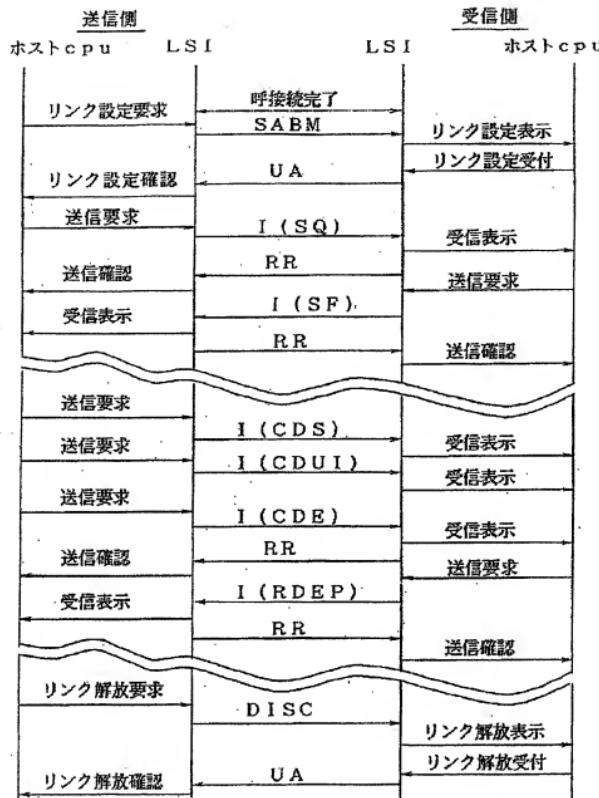
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-152687

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号 広内整理番号

E 1

技術表示箇所

8220-5K

H 0 4 L 13/ 00

307 Z  
309 B

審査請求 未請求 請求項の数 4(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平4-322262  
(22)出願日 平成4年(1992)11月9日

(71)出願人 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 菅原 俊文  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 小笠原 文廣  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74)代理人 安部士 紗田 誠

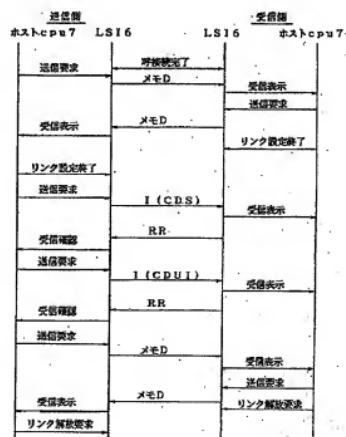
(54) 【発明の名称】 データ伝送方法

(57) 【要約】

【目的】 装置を制御するCPUの負担を軽減し、通信時間とデータを短縮する。

【構成】 OSI 参照モデルの各レイヤで相手先に通知する全情報を、レイヤ2の1つの非確認形フレーム信号で通知し合い、レイヤ2の信号伝送の後、直ちに一定レイヤでデータ伝送する。

【効果】 レイヤ3から一定レイヤまでの途中の通信手順を省略することができるので、CPUの負担が軽減し、通信時間が短縮される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2つの通信装置が互いに相手先への通知情報を各種フレーム信号にセットして送信し合うことによりOSI参照モデルの各レイヤのコネクションを確立して一定レイヤでデータ伝送する方法において、上記通信装置はOSI参照モデルの各レイヤで相手先に通知する全情報をレイヤ2で定義されている1つの非確認形フレーム信号にセットして互いに送信し合い、レイヤ2の順信号伝送の後直ちに上記一定レイヤでデータ伝送することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項2】 上記通信装置の一方は、上記通知情報を上記1つの非確認形フレーム信号にセットして送信した後、他方から同様の非確認形フレーム信号を受信しない場合には、OSI基本モデルの各レイヤごとに信号伝送して順次コネクションを確立することを特徴とする請求項1記載のデータ伝送方法。

【請求項3】 2つの通信装置がOSI参照モデルの一定レイヤでのデータ伝送を実行した後、互いに相手先への通知情報を各種フレーム信号にセットして送信し合うことにより各レイヤのコネクションを開放して通信を終了するデータ伝送方法において、上記通信装置は、OSI参照モデルの一定レイヤでデータ伝送した後、各レイヤで相手先に通知する全情報をレイヤ2で定義されている1つの非確認形フレーム信号にセットして互いに送信し合うことにより、全てのレイヤのコネクションを一度に開放して直ちに通信を終了することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項4】 上記非確認形フレーム信号では、OSI参照モデルのレイヤ2からレイヤ5までの通知情報を互いに送信し合うことを特徴とする請求項1または請求項3記載のデータ伝送方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、OSI (Open System Interconnection) 参照モデルに従って各レイヤのコネクションを確立した後一定レイヤでデータ伝送するデータ伝送方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ISO (International Organization for Standardization) やCCITT (International Telegraph and Telephone Consultative Committee) により各種システム間の通信のためのOSI参照モデルが提示されている。

【0003】 このOSI参照モデルでは、システム間のプロトコル通信が階層化されている。例えば、G4規格のファクシミリ装置は、上記OSI参照モデルに従って通信する。このファクシミリ装置が通信する場合、レイヤ1に相当するハードウェアインターフェースを使用し

て、レイヤ2から5まで、それぞれ所定のプロトコル通信を順次実行する。そして、レイヤ5の所定の信号でレイヤ6で作成された画情報を伝送することになる。

【0004】 この場合、各レイヤの信号やプロトコルの仕様は、CCITTなどにより標準化されている。そこで、このようなプロトコル通信用のLSIユニットが開発され、上記ファクシミリ装置などでよく利用されている。

【0005】 このようなLSIユニットは、CPUの送信要求に従って各種信号を送信する。また、各種信号を受信すると、CPUに割込みをかけて、受信情報をCPUに出力したりする。

【0006】 図5は、上記LSIユニットを内蔵したG4規格のファクシミリ装置が互いに通信する場合を示している。LSIユニットは、ホストCPUにより制御されるようになっている。

【0007】 ファクシミリ通信を実行する場合、まず一方のファクシミリ装置が発信して他方と呼接続する。呼接続が完了すると、レイヤ2の手順を実行する。すなわち、送信側では、ホストCPUがLSIユニットにリンク設定を要求する。LSIユニットは、その要求を受けると、SABM (Set Asynchronous Balanced Mode) フレームを受信側に送出する。

【0008】 受信側のLSIユニットは、そのSABMフレームを受信すると、ホストCPUにリンク設定表示の割込みをかける。この割込みは、相手先からリンク設定の要求があったことをホストCPUに通知するものである。ホストCPUは、その通知を受けると、LSIユニットにリンク設定の受付を要求する。LSIユニットは、その要求を受けると、送信側にUA (Unnumbered Ack.) フレームを送出する。

【0009】 送信側のLSIユニットは、UAフレームを受信すると、ホストCPUにリンク設定確認の割込みをかける。ホストCPUは、これにより、受信側とのリンクが設定されたことを確認する。

【0010】 次に、レイヤ3の手順を実行する。この場合、送信側のホストCPUは、所定の送信要求を行なう。これにより、LSIユニットは、SQ (reStart reQuest) パケットを送出する。なお、この後、両者間でやりとりする各信号は、レイヤ2のIフレームで伝送することになる。

【0011】 受信側のLSIユニットは、SQパケットを受信すると、ホストCPUに受信表示の割込みをかける一方、RR (Receive Ready) フレームを送信側に返送する。

【0012】 送信側のLSIユニットは、RRフレームを受信すると、ホストCPUに送信確認の割込みをかける。

【0013】 受信側のホストCPUは、上記受信表示の

割込みに対して所定の送信要求を行なう。これにより、LSIユニットは、SF(reStart confirmation)パケットを送出する。

【0014】送信側のLSIユニットは、SFパケットを受信すると、ホストCPUに受信表示の割込みをかける一方、RRレスポンスを受信側に返送する。

【0015】送信側のホストCPUは、その受信表示の割込みにより、SFパケットの受信を確認する。また、受信側のLSIユニットは、RRレスポンスを受信すると、ホストCPUに送信確認の割込みをかける。ホストCPUは、その割込みにより、SFパケットが送信側で受信されたことを確認する。

【0016】この後、同様の手順で、送信側はCRパケットを送信し、受信側はCCパケットを返送する。

【0017】さらに、その後、レイヤ4以降の手順を同様に実行する。すなわち、送信側はTCR(Transport Connection Request)ブロックを送信し、受信側はTCA(Transport Connection Accept)ブロックを返送する。レイヤ5では、送信側はCSS(Command Session Start)コマンドを送信し、受信側はRSSP(Response Session Start Positive)レスポンスを返送する。次いで、送信側からCDCL(Command Document Capability List)コマンドを送信し、受信側からRDCLP(Response Document Capability List Positive)レスポンスを返送する。

【0018】そして、送信側は、CDS(Command Document Star)コマンドを送出して、受信側に画情報の送信開始を通知した後、CDUI(Command Document User Information)コマンドで画情報を送信する。そして、CDE(Command Document End)コマンドを送出して送信終了を通知する。受信側は、画情報を正しく受信すると、RDEP(Response Document End Positive)レスポンスを送出する。

【0019】この後、各レイヤのコネクションを開放するための手順を順次実行する。すなわち、まず、送信側は、CSE(Command Session End)コマンドを送出して、受信側はRSEP(Response Session End Positive)レスポンスを応答する。次いで、送信側は、CQ(Clear Request)パケットを送出して、受信側はCF(Clear Confirmation)パケットを返送する。そして、送信側は、DISC(Disconnect)フレームを送出して、受信側はUAフレームを返送する。

【0020】このような段階的な通信手順の後、ファ

シミリ装置は、呼切断して通信を終了する。

【0021】以上のように、プロトコル通信用のLSIユニットを使用すると、ホストCPUは、LSIユニットからの割込みに対応して、そのLSIユニットに各種要求信号を出力するだけで、所定の通信を実行することができていた。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ホストCPUは、上記要求信号の出力や割込みを受け付け動作を、各レイヤごとに何度も繰り返し実行しなければならないため、負担が大きいという問題があった。

【0023】また、各レイヤごとに一定の手順で信号を送受信するので、通信時間も長くなってしまうという問題があった。

【0024】本発明は、上記の問題を解決し、装置を制御するCPUの負担を軽減すると共に、通信時間を短縮することができるデータ伝送方法を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、対向通信する2つの通信装置は、OSI参照モデルの各レイヤで相手先に通知する全情報を、レイヤ2で定義されている1つの非確認形フレーム信号にセットして互いに送信し合い、レイヤ2の信号伝送の後、直ちに一定レイヤでデータ伝送するようにしたことを特徴とするものである。

【0026】

【作用】各レイヤでは、より上位のレイヤのデータ伝送に必要な情報をやり取りするが、データ伝送に必要な全情報をレイヤ2の1つのフレーム信号でやりとりすることにより、レイヤ3から一定レイヤまでの途中の手順を省略することができる。これにより、装置を制御するCPUの負担が軽減すると共に、通信時間が短縮される。

【0027】

【実施例】以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0028】図1は、本発明の一実施例に係るISDN用ファクシミリ装置のブロック構成図を示したものである。図において、スキャナ1は原稿画像を読み取るもので、ブロック2は受信画像を記録出力するものである。符号化復号化部3は、各種符号化方式で、送信する画像情報をデータ圧縮する一方、受信した画像情報を復号化して元の画像情報を復元するものである。LAPD-LSI5は、ISDNのDチャネルでのLAP(Link Access Protocol)制御を実行するものである。LAPB-LSI6は、BチャネルでのLAP制御を実行するものである。LAPD-LSI5とLAPB-LSI6は、それぞれLSIとしてユニット化されている。

【0029】ホストCPU7は、上記各部を監視制御す

るものである。メモリ8は、ROMとRAMとから構成されホストCPU7の制御プログラムや各種データを格納するものである。システムバス9は、上記各部が相互間で制御信号やデータをやりとりする信号ラインである。

【0030】図2は、LAPB-LSI6のブロック構成図を示している。図において、Bチャネルインタフェース部61は、ISDN回線に対してBチャネルのデータを送受信するものである。バッファ62は、送受信するデータを一時格納するものである。メモリ63は、RAM63aとROM63bで構成され、コントロールCPU64の制御プログラムを固定的に格納する一方、各種データを一時的に格納するものである。

【0031】コントロールCPU64は、このLAPB-LSI6内の各部を監視制御するものである。システムインタフェース部65は、バスドライバ66を介してシステムバス9に接続されており、このLAPB-LSI6が本体装置側と各種データを入出力するものである。割込制御部67は、ホストCPU7に割込み信号を出力するものである。その割込制御部67内には、ホストレジスタ67aが配設されている。このホストレジスタ67aは、割込みを発生した場合に、割込み理由を示す情報をセッタされるものである。バス68は、LAPB-LSI6内の上記各部が各種データをやりとりする信号ラインである。

【0032】以上の構成で、次に、本実施例のファクシミリ装置相互間で画像送信する場合の動作を説明する。

【0033】いま、オペレーターにより、一方のファクシミリ装置の送信動作が起動されたとする。起動されたファクシミリ装置は、他方のファクシミリ装置に発呼して既知順で呼接続する。

【0034】呼接続が完了すると、図3に示すように、送信側では、ホストCPU7が、所定の送信要求をLAPB-LSI6に出力する。ホストCPU7からLAPB-LSI6への各種要求情報は、システムバス9、バスドライバ66およびバス68を介してコントロールCPU64に転送される。

【0035】LAPB-LSI6は、その送信要求を入力すると、XID(Exchange Identifier)フレームに各種情報をセッタして送信側に送信する。

【0036】XIDフレームは、CCITTの勧告で、いくつかの使用方法が規定されているが、基本的には、ユーザが任意に使用することができる非確認形の情報転送フレームである。非確認形とは、送信した後で相手先が受信したことを確認しないものである。

【0037】図4(a)は、このとき送信側がXIDフレームにセッタする各種情報を示している。すなわち、「SABM」は、従来レイヤ2のSABMフレームで受信側に通知していた情報であり、例えば、モジュロ数や

Kパラメータである。「SQ」や「CR」は、従来レイヤ3のSQパケットやCRパケットで受信側に通知していた情報である。これは、モジュロ数、パケットサイズ、ウインドサイズ、PIDなどである。「CSS」は、従来レイヤ4のCSSコマンドで受信側に通知していた情報であり、トランスポートブロックサイズなどである。「CDCL」は、従来レイヤ5のCDCLコマンドで受信側に通知していた情報である。これは、発呼端末識別番号、日時情報、サービス識別子、SUD、ドキュメント参照番号などである。

【0038】受信側では、LAPB-LSI6が、このようなXIDフレームを受信すると、ホストCPU7に受信表示の割込みをかける。この場合、LAPB-LSI6は、ホストレジスタ67aにXIDフレームを受信したことを示す識別情報セッタして、ホストCPU7に割込み信号を出力することになる。

【0039】ホストCPU7は、LAPB-LSI6の割込みを検知すると、ホストレジスタ67aの識別情報を読み取って、割込み理由を識別することになる。ホストCPU7は、上記受信表示の割込みがかかると、LAPB-LSI6は、その要求を入力すると、XIDフレームに各種情報をセッタして送信側に送信する。

【0040】図4(b)は、このとき受信側がXIDフレームにセッタする各種情報を示している。すなわち、「UA」は、従来UAレスポンスで送信側に返送している通知情報である。「SF」や「CC」は、従来SFパケットやCCパケットで送信側に返送していた通知情報である。「TCA」は、従来TCAレスポンスで送信側に返送していた通知情報である。「RSSP」は、従来RSSPレスポンスで送信側に返送していた通知情報である。「RDCLP」は、従来RDCLPレスポンスで送信側に返送していた通知情報である。

【0041】送信側のLAPB-LSI6は、上記XIDフレームを受信すると、ホストCPU7に受信表示の割込みをかける。ホストCPU7は、その割込みを検知すると、LAPB-LSI6にリンク設定終了を指示する。一方、受信側のホストCPU7も、前記送信要求の後、LAPB-LSI6にリンク設定終了を指示する。

【0042】送信側と受信側のLAPB-LSI6は、それぞれリンク設定終了の指示を受けると、従来のアトコル通信におけるレイヤ2のコネクションが完了した状態になる。

【0043】送信側のホストCPU7は、ここで、所定の送信要求を出力する。LAPB-LSI6は、その送信要求を受けると、IフレームでCDSコマンドを送出する。受信側のLAPB-LSI6は、CDSコマンドを受信すると、ホストCPU7に受信表示の割込みをかけると共に、RRフレームを送信側に返送する。送信側のLAPB-LSI6は、RRフレームを受信すると、

ホストCPU7に送信確認の割込みをかける。

【0044】ホストCPU7は、その割込みを検知すると、画情報の送信要求をLAPB-LSI6に出力する。LAPB-LSI6は、CDUIコマンドに画情報をセットして受信側に送信する。受信側のLAPB-LSI6は、そのCDUIコマンドを受信すると、上記同様に割込みをかける一方、RRフレームを返送する。ホストCPU7は、その割込みに応じて、受信した画情報をLAPB-LSI6から取り出し、所定の処理を実行する。

【0045】送信側のLAPB-LSI6は、RRフレームを受信すると、ホストCPU7に受信確認の割込みをかける。ホストCPU7は、その割込みを検知すると、LAPB-LSI6に通信終了のための所定の送信要求を出力する。LAPB-LSI6は、その送信要求を受けると、XIDフレームに各種情報をセットして受信側に送信する。

【0046】この場合、そのXIDには、図4(c)に示すように、従来、CDEコマンド、CSEコマンド、CQパケット、DISCフレームなどで受信側に通知していた各種通知情報をセットする。

【0047】受信側のLAPB-LSI6は、そのXIDフレームを受信すると、前記と同様に、ホストCPU7に割込みで通知する。また、ホストCPU7は、その応答のための送信要求を行なう。そして、LAPB-LSI6は、XIDフレームに各種情報をセットして送信側に送信する。

【0048】この場合、そのXIDには、図4(d)に示すように、従来、RDEレスポンス、RSEPレスポンス、CFパケット、UAフレームで送信側に通知していた各種通知情報をセットする。

【0049】送信側のLAPB-LSI6は、そのXIDを受信すると、ホストCPU7に割込みをかけて通知する。ホストCPU7は、これに対して、リンク開放要求を出力する。LAPB-LSI6は、その要求に従って、通信を終了して呼切断する。受信側でも、ホストCPU7が、LAPB-LSI6にリンク開放要求を出力して、同様に、通信を終了して呼切断する。

【0050】以上のように、本実施例では、従来、レイヤ2～レイヤ5まで順次段階的に実行していた情報伝送を、レイヤ2のXIDフレームで一度に実行して、途中レイヤの情報伝送の手順を省略している。

【0051】これにより、ホストCPU7のLAPB-LSI6に対する送信要求や、LAPB-LSI6からホストCPU7への割込みの回数が少なくなるため、ホストCPU7の負担が確実する。また、信号の送受信回数が少なくなる分、通信時間が短縮されるようになる。

【0052】なお、上述の実施例では、非確認形情報転送フレームとして、XIDフレームを使用したが、UIフレームでも同様に使用することができる。

【0053】また、レイヤ2～5の手順を一度に実行するようにしたが、その階層は任意に設定できることはいうまでもない。

【0054】さらに、通信相手とのコネクション確立時と開放時との両方で、それぞれ複数レイヤの手順を一度で済ませるようしたが、コネクション確立時だけ、あるいはコネクション開放時だけ、複数レイヤの手順を一度で済ませるにしてもよい。

【0055】また、本実施例のファクシミリ装置相互間で通信する場合について説明したが、本実施例のファクシミリ装置が、従来装置と通信する場合には、XIDフレームを送信した後、一定時間内に、相手からXIDフレームの返送がない場合には、従来手順でプロトコル通信を実行すればよい。これにより、従来装置との互換性をもつことができる。

【0056】さらには、G4規格のファクシミリ装置を例にとって説明したが、OSI参照モデルに従って段階的にプロトコル通信を実行する各種通信装置相互間、あるいは通信網相互間において、本発明は同様に適用することができる。例えば、CCITTの勧告X.25、X.75、Q.921あるいはQ.922に準拠した通信装置や通信網に適用することができる。

#### 【0057】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、OSI参照モデルの各レイヤで相手先に通知する全情報をレイヤ2の1つの非確認形フレーム信号で交換して、レイヤ2の信号伝送の後、直ちにデータ伝送するようにしたので、装置を制御するCPUの負担が軽減すると共に、通信時間が短縮されるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るファクシミリ装置のプロック構成図である。

【図2】LAPB-LSIのプロック構成図である。

【図3】送信側と受信側との間の通信手順およびホストCPUとLAPB-LSI間のやりとりを示す通信動作説明図である。

【図4】XIDフレームにセットする各種情報を示す説明図である。

【図5】従来の送信側と受信側との間の通信手順およびホストCPUとLAPB-LSI間のやりとりを示す通信動作説明図である。

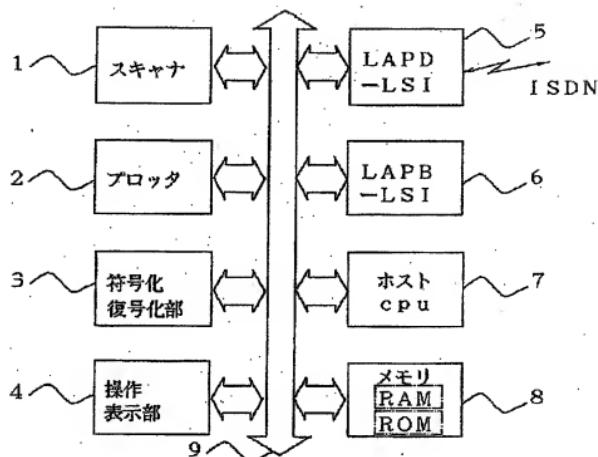
#### 【符号の説明】

- 1 スキャナ
- 2 ブロック
- 3 符号化復号化部
- 5 LAPD-LSI
- 6 LAPB-LSI
- 7 ホストCPU
- 8, 63 メモリ
- 9 システムバス

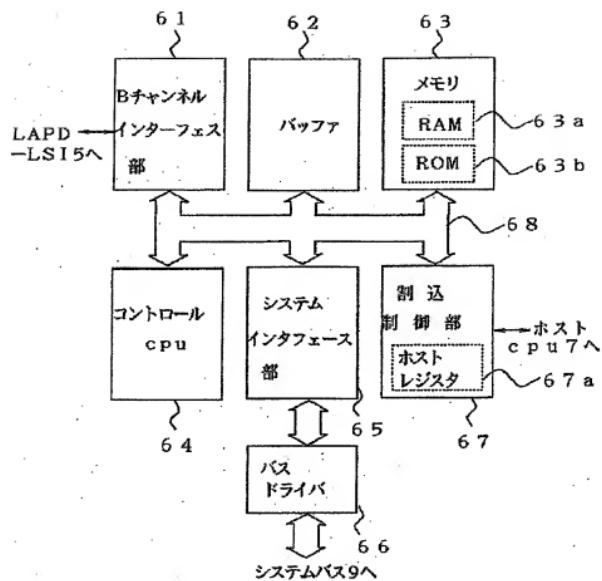
61 Bチャネルインタフェース部  
 62 バッファ  
 63a RAM  
 63b ROM  
 64 コントロールCPU

65 システムインタフェース部  
 66 バスドライバ  
 67 制込制御部  
 67a ホストレジスタ  
 68 バス

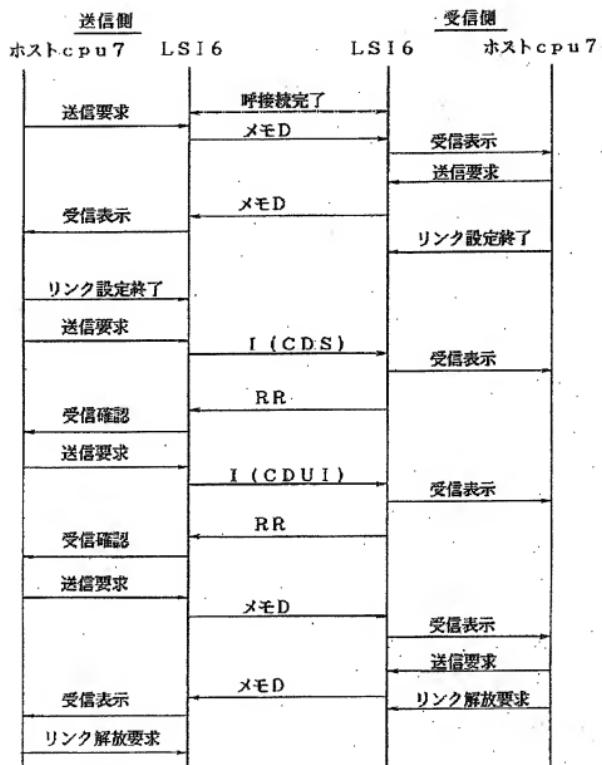
【図1】



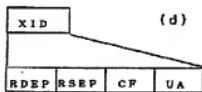
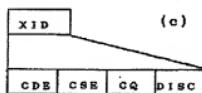
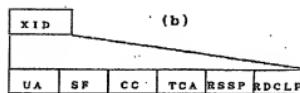
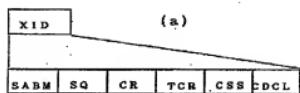
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

